

MEDIO AMBIENTE Y VIDA

Miércoles, 23 de enero de 2013 — 9:15 a.m. a 12:15 p.m., solamente

Nombre del estudiante _____

Nombre de la escuela _____

La posesión o el uso de cualquier aparato destinado a la comunicación están estrictamente prohibidos mientras esté realizando el examen. Si usted tiene o utiliza cualquier aparato destinado a la comunicación, aunque sea brevemente, su examen será invalidado y no se calculará su calificación.

Escriba en letra de molde su nombre y el nombre de su escuela en las líneas de arriba.

Se le ha proporcionado una hoja de respuestas separada para las preguntas de selección múltiple de las Partes A, B-1, B-2 y D. Siga las instrucciones del supervisor para completar la información del estudiante en su hoja de respuestas.

Usted debe responder todas las preguntas en todas las partes del examen. Escriba sus respuestas a todas las preguntas de selección múltiple, incluso las de las Partes B-2 y D, en la hoja de respuesta separada. Escriba sus respuestas a todas las preguntas de respuesta abierta directamente en este folleto de examen. Todas las respuestas en este folleto de examen deben ser escritas con bolígrafo de tinta permanente, excepto en el caso de los gráficos y dibujos, que deben hacerse con lápiz de grafito. Puede usar papel de borrador para desarrollar las respuestas a las preguntas, pero asegúrese de anotar todas sus respuestas en la hoja de respuestas o en este folleto de examen según corresponda.

Cuando haya terminado el examen, deberá firmar la declaración impresa en la hoja de respuestas separada, indicando que no tenía conocimiento ilegal previo de las preguntas o respuestas del examen y que no ha dado ni recibido asistencia alguna para responder a las preguntas durante el examen. Su hoja de respuestas no será aceptada si no firma dicha declaración.

Nota...

Una calculadora de cuatro funciones o científica debe estar a su disposición mientras esté realizando el examen.

NO ABRA ESTE FOLLETO DE EXAMEN HASTA QUE SE LE INDIQUE.

Parte A

Responda todas las preguntas en esta parte. [30]

Instrucciones (1–30): Para cada enunciado o pregunta, escriba en la hoja de respuestas separada el número de la palabra o frase que, de las que se ofrecen, mejor complete el enunciado o responda a la pregunta.

1 ¿Cuáles dos estructuras celulares funcionan en conjunto en el proceso de la síntesis de proteínas?

- (1) núcleo y cloroplasto
- (2) ribosoma y vacuola
- (3) núcleo y ribosoma
- (4) mitocondria y membrana celular

2 Los priones son proteínas que actúan como agente infeccioso. Causan una diversidad de enfermedades, entre ellas, la enfermedad de las “vacas locas”. Los priones no pueden producir más priones por sí mismos, pero hacen que el organismo anfitrión replique más priones. La mayoría de los científicos no consideran que los priones estén vivos. Un motivo válido por el cual se acepta que los priones son seres sin vida es que

- (1) ningún ser con vida puede causar enfermedades
- (2) las proteínas son moléculas inorgánicas
- (3) los priones contienen todo el material necesario para reproducirse
- (4) los priones no pueden reproducirse de manera independiente

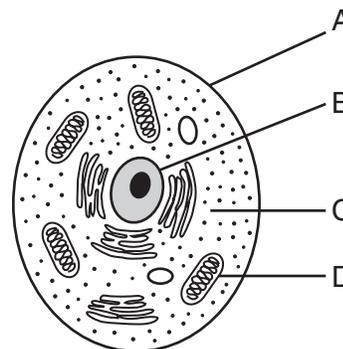
3 ¿Qué molécula puede diseminarse desde el tubo digestivo hasta el torrente sanguíneo del ser humano sin digerirse primero?

- (1) la proteína
- (2) el almidón
- (3) la grasa
- (4) la glucosa

4 El núcleo de una célula coordina los procesos y las actividades que tienen lugar en la célula. ¿Cuáles dos sistemas realizan una función similar en el cuerpo humano?

- (1) nervioso y endocrino
- (2) digestivo y reproductivo
- (3) circulatorio y respiratorio
- (4) óseo y muscular

5 Las letras en el siguiente diagrama indican algunas partes de una célula.



¿Qué parte de la célula tiene la función que es más parecida a la del sistema excretor del ser humano?

- (1) A
- (2) B
- (3) C
- (4) D

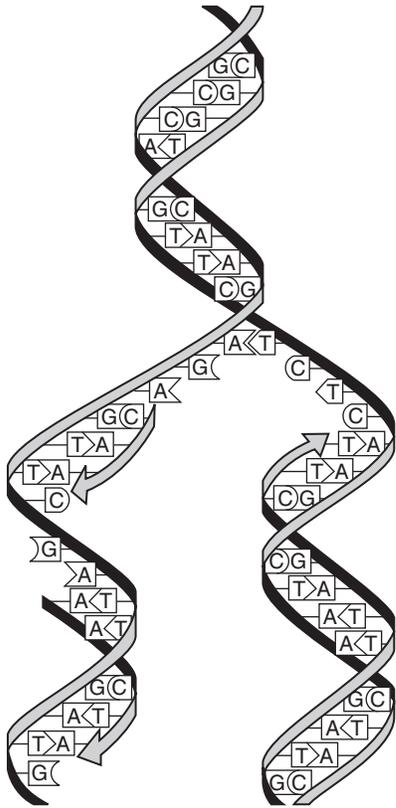
6 En el verano, el zorro ártico se torna marrón porque sus células producen un pigmento oscuro. Sin embargo, en el invierno, el zorro ártico se torna blanco porque no se produce el pigmento oscuro. El cambio de color se debe, muy probablemente, al efecto de

- (1) los distintos genes producidos en las distintas estaciones
- (2) una mayor contaminación en las mutaciones genéticas
- (3) las condiciones medioambientales en la expresión genética
- (4) una nutrición deficiente en el desarrollo y el crecimiento de las células

7 Hace muchos años, un científico sembró plantas de chícharos que produjeron chícharos rugosos. Los chícharos de estas plantas produjeron plantas nuevas que también produjeron chícharos rugosos. El científico llegó a la conclusión de que algún elemento de las plantas progenitoras se transmitía a la próxima generación. Este descubrimiento se conoce hoy como

- (1) ingeniería genética
- (2) evolución biológica
- (3) herencia
- (4) selección natural

8 El proceso representado en el siguiente diagrama ocurre en numerosas células.



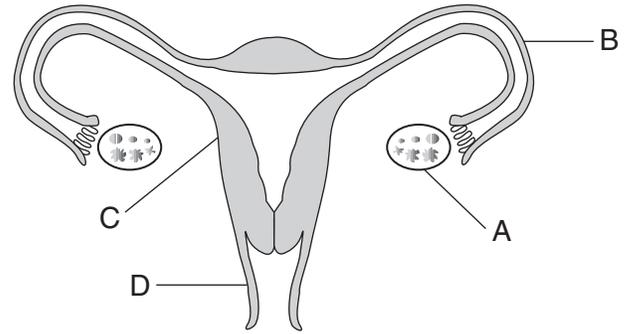
La función principal de este proceso es

- (1) proporcionar una copia exacta del código genético
- (2) asegurar la variación genética en una especie
- (3) sintetizar las proteínas celulares
- (4) producir anticuerpos para combatir enfermedades

9 El antiguo bulldog inglés se ha extinguido. Para producir un bulldog inglés nuevo, se aparearon perros que tenían las características físicas deseadas, pero no la naturaleza agresiva de los antiguos bulldogs. El resultado fue un bulldog que era similar en cuanto a su apariencia al bulldog extinto, pero sin su naturaleza feroz. ¿Qué técnica, muy probablemente, se usó para desarrollar esta variedad nueva de perro?

- (1) clonación
- (2) inducción de mutaciones
- (3) ingeniería genética
- (4) crianza selectiva

Base sus respuestas a las preguntas 10 y 11 en el siguiente diagrama y en sus conocimientos de biología. El diagrama representa el sistema reproductivo del ser humano femenino.



10 La estructura A generalmente produce

- (1) esperma y óvulos
- (2) testosterona y óvulos
- (3) estrógeno, progesterona y óvulos
- (4) estrógeno, progesterona y testosterona

11 La placenta se forma a partir de la combinación de tejido fetal y tejido de la estructura

- | | |
|-------|-------|
| (1) A | (3) C |
| (2) B | (4) D |

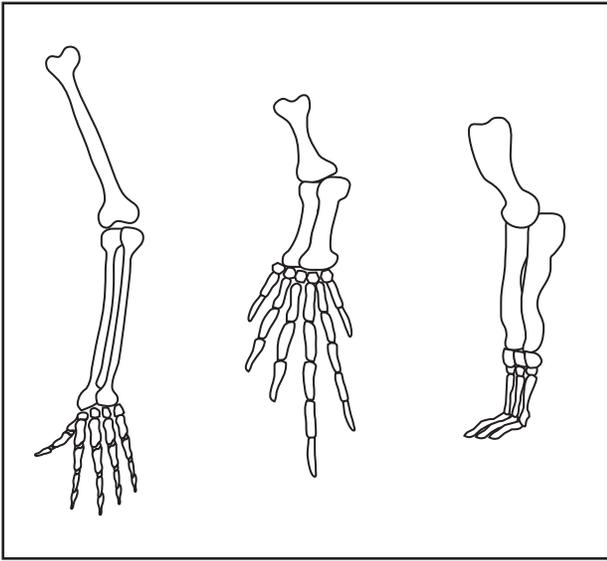
12 ¿Qué factor tiene la mayor influencia en el desarrollo de características nuevas y que se pueden heredar?

- (1) combinaciones de genes como resultado de la mitosis
- (2) mutaciones de genes en las células reproductivas
- (3) distribución de genes durante la reproducción asexual
- (4) recombinación de genes durante la diferenciación

13 En 2007, los científicos partieron el fósil de un hueso de dinosaurio y descubrieron algunos tejidos preservados. Los análisis mostraron que algunas proteínas en estos tejidos son muy similares a las proteínas que se encuentran en los pollos de la actualidad. La conclusión de que estos dinosaurios están relacionados con los pollos de la actualidad se basa en

- (1) similitudes moleculares
- (2) selección natural
- (3) similitudes en comportamiento
- (4) la ocurrencia de mutaciones

- 14 El siguiente diagrama representa la disposición de los huesos en las extremidades delanteras de tres especies diferentes de mamíferos.



Las similitudes y las diferencias de estas extremidades sugieren que las tres especies se desarrollaron a partir del mismo ancestro, pero

- (1) produjeron cantidades diferentes de descendientes
 - (2) vivieron en diferentes periodos de tiempo
 - (3) se adaptaron a diferentes hábitats
 - (4) migraron a hábitats similares
- 15 Para aquellas personas que tienen una reacción alérgica a los gatos, una compañía en Los Ángeles promete dar alivio. Ofrecen una línea nueva de gatos modificados genéticamente para eliminar o reducir las propiedades que producen alergias. El desarrollo de esta línea nueva de gatos, muy probablemente, incluyó
- (1) el uso de la selección natural para producir una variedad nueva de gato
 - (2) la alteración de la tasa reproductiva de los gatos
 - (3) el cambio del comportamiento de los gatos
 - (4) la manipulación del ADN de los gatos
- 16 ¿Qué proceso permite que un mamífero continúe aumentando su tamaño?
- (1) mitosis de células sexuales
 - (2) mitosis de células del cuerpo
 - (3) meiosis de células sexuales
 - (4) meiosis de células del cuerpo

- 17 En 1970, una enfermedad mortal se propagó a través de los cultivos de maíz en los Estados Unidos. Los científicos descubrieron que el 80 por ciento del maíz contenía el gen que aumentaba las probabilidades de que las plantas se infectaran con la enfermedad. Quizás este problema se habría evitado si los maizales de todo el país hubieran tenido más

- (1) depredadores grandes para controlar las poblaciones de parásitos
 - (2) mutaciones selectivas
 - (3) diversidad genética
 - (4) reproducción de plantas infectadas
- 18 Según el registro fósil, ¿cuál enunciado es exacto?
- (1) La mayoría de las especies que han vivido en la Tierra ya no existen.
 - (2) La mayoría de las especies que han vivido en la Tierra todavía existen en la actualidad.
 - (3) Se pueden encontrar fósiles de especies que nunca existieron.
 - (4) Se pueden encontrar fósiles de especies que nunca existieron, pero que existirán en el futuro.
- 19 Un organismo que se reproduce asexualmente tendrá descendientes que tienen
- (1) la misma información genética que ambos progenitores
 - (2) información genética diferente de cualquiera de sus progenitores
 - (3) los mismos genes que su progenitor
 - (4) genes diferentes de su progenitor
- 20 Algunos cohombres de mar almacenan cloroplastos obtenidos de algas que han ingerido. Los cloroplastos continúan realizando la fotosíntesis en el interior de los cohombres. ¿Qué ventaja daría esta actividad a los cohombres de mar?
- (1) Los cohombres con cloroplastos pueden sintetizar una parte de su propia comida.
 - (2) Los cohombres con cloroplastos ya no necesitan respirar.
 - (3) Los cloroplastos proporcionan a los cohombres un camuflaje que los protege de la radiación UV.
 - (4) Los cloroplastos contienen enzimas que permiten a los cohombres digerir almidón.

21 La energía liberada cuando se descomponen las moléculas de azúcar se almacena en

- (1) los minerales
- (2) el ATP
- (3) el ADN
- (4) los desechos

22 Las respuestas del sistema inmunitario a sustancias medioambientales generalmente inofensivas se conocen como

- (1) producción de antígenos
- (2) mutaciones cromosómicas
- (3) patógenos
- (4) alergias

23 Se ha advertido a las personas acerca de los peligros de la exposición excesiva a la radiación durante ciertos procedimientos médicos. El motivo más probable de esta advertencia es que la radiación podría

- (1) resultar en mutaciones en los genes y crecimiento descontrolado de las células
- (2) causar el rechazo de órganos trasplantados
- (3) aumentar la temperatura corporal de dos a cinco grados
- (4) evitar el transporte de materiales a las células

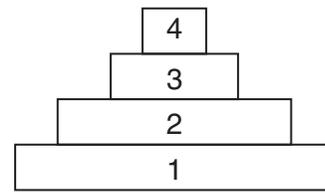
24 Un científico estudió una población de peces en una laguna durante 10 años. Observó que la población aumentó cada año durante 3 años y luego permaneció casi constante en lo que restaba del estudio. La mejor explicación para esta observación es que la población

- (1) había dejado de reproducirse
- (2) había alcanzado la capacidad de carga
- (3) había mutado en una especie diferente
- (4) se había quedado sin alimento y migrado a otro estanque

25 Un aumento en el crecimiento de población humana generalmente da lugar a

- (1) una disminución de la necesidad de cultivos
- (2) una necesidad de leyes para la protección del medioambiente que sean más firmes
- (3) menores niveles de contaminación del agua y del aire
- (4) un aumento de los hábitats naturales de la vida silvestre

26 Cuatro niveles de una pirámide de energía están representados a continuación.



¿Qué enunciado sobre la pirámide de energía es correcto?

- (1) Los organismos en el nivel 4 reciben la energía directamente del Sol.
- (2) Los organismos en el nivel 2 son carnívoros.
- (3) Los organismos en el nivel 2 reciben la energía del nivel 3.
- (4) Los organismos en el nivel 1 son autotróficos.

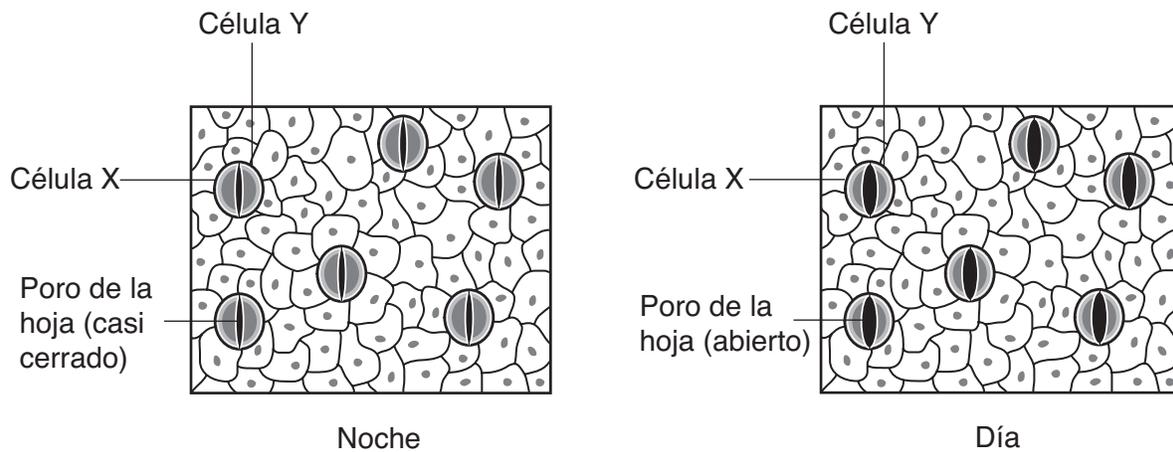
27 Cultivar especies de plantas exóticas (no nativas) en parques y jardines podría ser la causa directa de un aumento en

- (1) la biodiversidad de los autótrofos que se alimentan de estas
- (2) las poblaciones de carnívoros nativos
- (3) la competencia entre estas y los productores nativos
- (4) la reproducción entre estas y los herbívoros nativos

28 Los científicos han estado preocupados por la reducción de las poblaciones de tiburones debido a la pesca excesiva frente a la costa este de los Estados Unidos. Los tiburones se alimentan de las rayas, las cuales se alimentan de las vieiras. Las vieiras se alimentan de algas microscópicas, que filtran del agua del mar. Sin tiburones, las rayas consumen y eliminan los lechos de vieira y de ese modo dañan la industria de la pesca de vieiras. Esta situación demuestra que

- (1) los tiburones no son importantes para la estabilidad de este ecosistema
- (2) reducir la población de tiburones aumenta la cantidad de vieiras que se pueden cosechar
- (3) los humanos pueden perturbar la estabilidad del ecosistema al eliminar las especies
- (4) los humanos mejoran la diversidad del ecosistema al eliminar a los depredadores

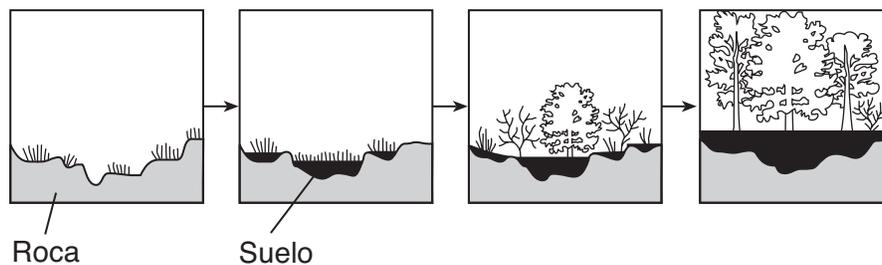
29 El siguiente diagrama representa los cambios en los tamaños de los orificios presentes en las hojas como resultado de las acciones de las células X e Y.



Las acciones de las células X e Y ayudan a la planta a

- (1) mantener la homeostasis al controlar la pérdida de agua
- (2) almacenar el exceso de calor durante el día y eliminar el calor en la noche
- (3) absorber la energía lumínica necesaria para la respiración celular
- (4) detectar los cambios en los factores bióticos presentes en el medioambiente

30 El diagrama representa los cambios en un área con el paso del tiempo.



Esta serie de cambios en el área durante cientos de años se conoce como

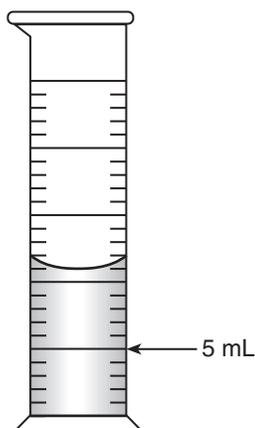
- (1) evolución
- (2) retroalimentación
- (3) sucesión ecológica
- (4) cosecha directa

Parte B-1

Responda todas las preguntas en esta parte. [13]

Instrucciones (31–43): Para *cada* enunciado o pregunta, escriba en la hoja de respuestas separada el *número* de la palabra o frase que, de las que se ofrecen, mejor complete el enunciado o responda a la pregunta.

- 31 ¿Qué cantidad de agua debe agregarse al cilindro graduado que se muestra a continuación para aumentar el volumen a 15 mililitros?



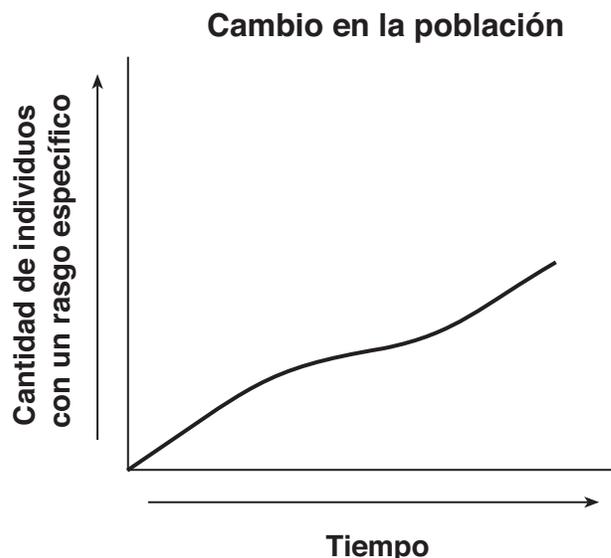
- (1) 11 mL (3) 3 mL
(2) 10 mL (4) 4 mL

Base sus respuestas a las preguntas 32 y 33 en el siguiente enunciado y en sus conocimientos de biología.

Los científicos han descubierto un gen en el ADN de cierta planta que podría ser la clave para aumentar la cantidad de licopeno, una sustancia que combate el cáncer, en los tomates.

- 32 El proceso de insertar este gen en el ADN de una planta de tomate se conoce como
- (1) crianza selectiva (3) clonación
(2) ingeniería genética (4) replicación
- 33 La capacidad de producir mayores cantidades de licopeno se transmitirá a las nuevas células de tomate como resultado directo de
- (1) el reciclaje (3) la acción de las enzimas
(2) la mitosis (4) la expresión genética

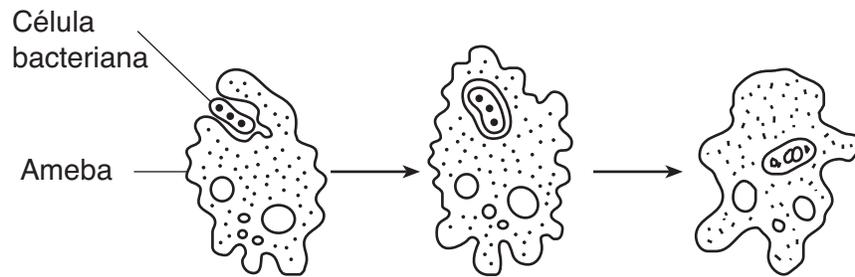
- 34 El siguiente gráfico muestra los cambios en la cantidad de individuos de una población que tienen un rasgo específico.



¿Cuál enunciado relacionado con este rasgo es una inferencia válida?

- (1) Con el paso del tiempo, un aumento en la cantidad de individuos con este rasgo sobrevivieron y se reprodujeron.
(2) Los individuos pueden adquirir nuevas características de supervivencia con el paso del tiempo y transmitir las a sus descendientes.
(3) Mientras más tiempo se encuentre una especie en un medioambiente, menores son las probabilidades de que ocurran mutaciones en la especie.
(4) La cantidad de rasgos que posee una especie tiene una relación directa con la cantidad de tiempo que la especie existirá.

Base sus respuestas a las preguntas 35 a 37 en el siguiente diagrama y en sus conocimientos de biología. El diagrama representa una ameba, un organismo unicelular, realizando un proceso vital esencial.



35 Este proceso representa un paso en

- (1) la reproducción asexual
- (2) la nutrición heterotrófica
- (3) la fotosíntesis
- (4) la difusión

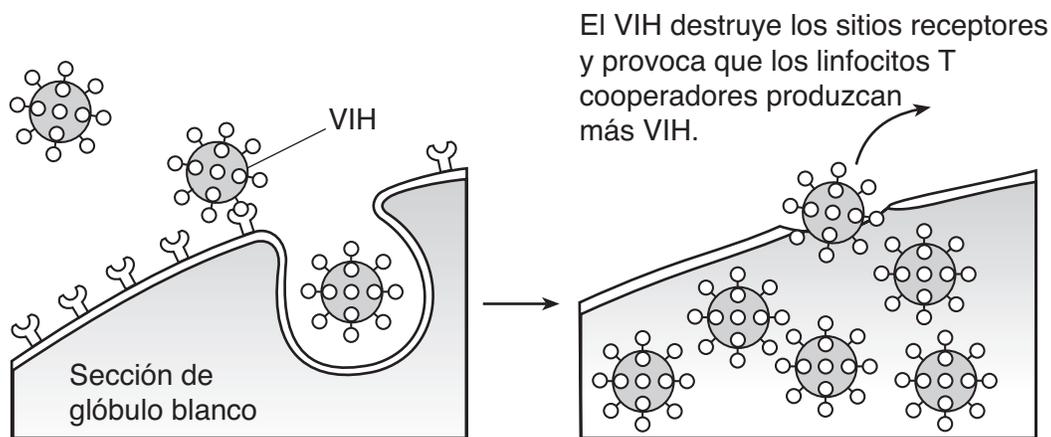
36 Este proceso es esencial para la supervivencia de la ameba porque

- (1) proporciona materiales usados en la respiración celular
- (2) elimina los patógenos del medioambiente
- (3) suministra la materia prima para la fotosíntesis
- (4) protege al organismo durante el desarrollo

37 ¿Cuáles dos sistemas del cuerpo permiten a los humanos realizar el mismo proceso vital que la ameba en el diagrama?

- (1) endocrino e inmunitario
- (2) respiratorio y reproductivo
- (3) digestivo y circulatorio
- (4) nervioso y excretor

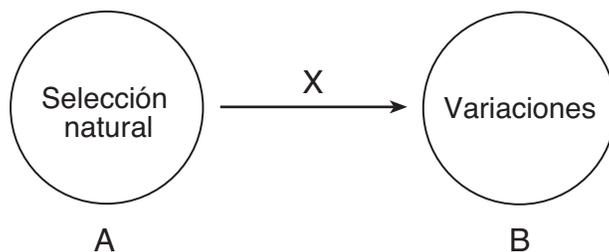
38 El siguiente diagrama representa cómo el VIH, el virus que produce SIDA, interactúa con un cierto tipo de glóbulo blanco llamado linfocito T cooperador.



¿Cuál es un posible resultado de la actividad celular representada en el diagrama?

- (1) Las respuestas inmunitarias de una persona infectada se debilitarán.
- (2) Los glóbulos rojos de una persona infectada con SIDA ya no podrán producir anticuerpos.
- (3) En el futuro el virus fortalecerá las respuestas inmunitarias a las enfermedades relacionadas con la sangre.
- (4) Las respuestas inmunitarias evitarán la propagación del SIDA en los humanos.

39 El siguiente diagrama representa la relación entre la selección natural y la variación. La flecha entre estas lleva la etiqueta X.



¿Qué frase indica mejor el significado de la flecha con la etiqueta X?

- (1) es dependiente de
- (2) aumenta la tasa de
- (3) disminuye la tasa de
- (4) es independiente de

40 La siguiente tabla resume el efecto de la pesca comercial en la población local de bacalao del Atlántico en un periodo de 9 años.

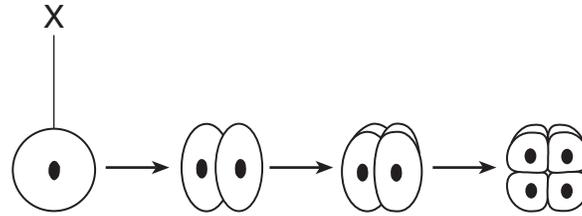
Estudio de la población local de bacalao

Año	Cantidad de embarcaciones pesqueras comerciales	Cálculo aproximado de la población de bacalao del Atlántico (en miles)
1995	4	14.0
1997	6	12.5
1999	12	11.5
2001	14	9.0
2003	17	4.5

Según la tabla, se puede concluir que

- (1) la cantidad de embarcaciones pesqueras tiene un efecto menor en la población local de bacalao que la contaminación
- (2) la mayor cantidad de embarcaciones pesqueras hace que los cálculos aproximados de la población de bacalao sean más exactos
- (3) un aumento en las embarcaciones pesqueras ha tenido un impacto positivo en el crecimiento de la población de bacalao
- (4) la pesca comercial está teniendo un efecto negativo en la población local de bacalao

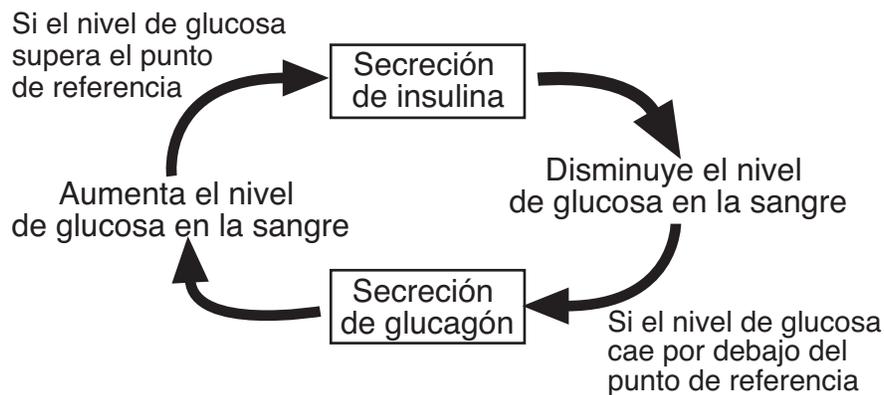
41 El siguiente diagrama representa algunas etapas que ocurren en la formación de un embrión.



¿Qué enunciado describe mejor la etapa X?

- (1) La etapa X es un cigoto y contiene la mitad de la cantidad de cromosomas de las células del cuerpo de los progenitores.
- (2) La etapa X se forma por el proceso de meiosis y se conoce como gameto.
- (3) La etapa X es un cigoto y se forma como resultado del proceso de fecundación.
- (4) La etapa X se forma por mitosis y se conoce como célula huevo.

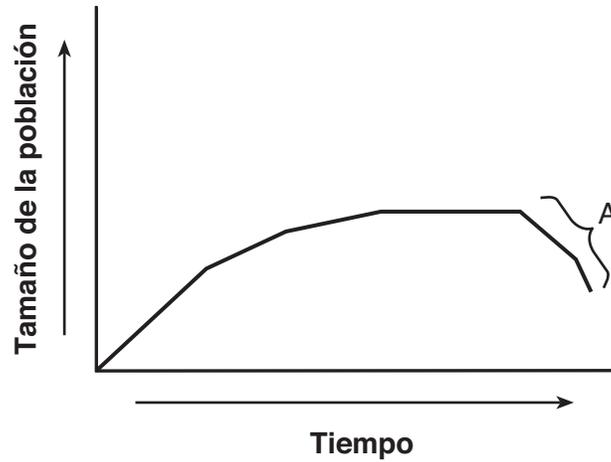
42 El siguiente diagrama representa una secuencia de eventos que ocurren en el cuerpo humano durante el día.



Estos eventos se pueden describir mejor como un ejemplo de

- (1) un ciclo de energía
- (2) el reciclaje de materiales inorgánicos
- (3) un mecanismo de retroalimentación
- (4) un comportamiento aprendido

43 El siguiente gráfico muestra los cambios en el tamaño de una población durante un periodo de tiempo.



¿Qué condición medioambiental podría haber causado el cambio en el tamaño de la población en A?

(1) un aumento en la competencia

(3) una disminución en el tamaño de sus depredadores

(2) una disponibilidad constante de refugio

(4) un suministro ilimitado de su alimento

Parte B-2

Responda todas las preguntas en esta parte. [12]

Instrucciones (44–55): Para las preguntas de opción múltiple, escriba en la hoja de respuestas separada el número de la opción que, de las que se ofrecen, mejor complete cada enunciado o responda a cada pregunta. Para todas las demás preguntas de esta parte, siga las instrucciones que se dan y escriba sus respuestas en los espacios proporcionados en este folleto de examen.

Base sus respuestas a las preguntas 44 a 47 en la siguiente información y en sus conocimientos de biología.

Para determinar el efecto de ciertos antibióticos en una especie de microorganismos, se llevó a cabo una investigación. Se agregó una muestra de una especie específica de microorganismo a 100 mL de un medio de cultivo líquido. Luego, se agregó 1 mL de una solución del antibiótico al medio de cultivo. Cada día a las 10:00 a.m., se extraía 1 mL del medio de cultivo experimental y se determinaba la cantidad de microorganismos en la muestra de 1 mL. Se reemplazaba el 1 mL del medio de cultivo experimental por 1 mL del medio de cultivo estéril para mantener un volumen constante. Los resultados se muestran en la siguiente tabla.

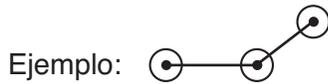
Cambios en el tamaño de la población de microorganismos

Día	0	1	2	3	4	5	6	7
Cantidad de microorganismos en la muestra	1000	500	100	50	40	200	500	1000

Instrucciones (44–45): Utilizando la información de la tabla de datos, construya un gráfico lineal en la cuadrícula siguiendo las instrucciones a continuación.

44 Marque una escala apropiada, sin interrupciones, en cada eje rotulado. [1]

45 Trace los datos de la tabla. Encierre cada punto en un círculo pequeño y conecte los puntos. [1]



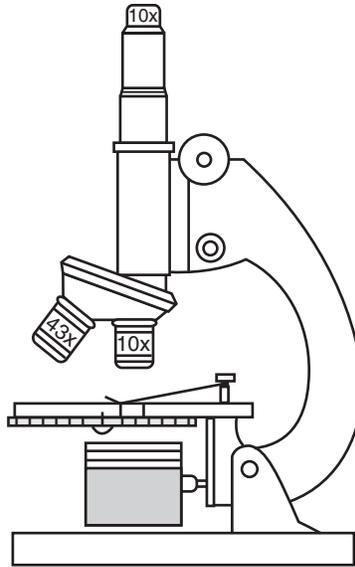
46 ¿Por qué se reemplazaba el 1 mL del medio de cultivo experimental extraído cada día por 1 mL del medio de cultivo estéril? [1]

Nota: La respuesta a la pregunta 47 debe escribirse en la hoja de respuestas separada.

47 Los microorganismos presentes en el día 5

- (1) se agregaron recientemente desde el medio de cultivo estéril
- (2) eran descendientes de los individuos resistentes al antibiótico
- (3) eran organismos que habían estado todos presentes en el día 1
- (4) eran descendientes sin resistencia al antibiótico

Base sus respuestas a las preguntas 48 y 49 en el siguiente diagrama de un microscopio óptico compuesto y en sus conocimientos de biología.



48 La imagen del espécimen vista con este microscopio usando alta potencia aparecerá más grande que al verla con baja potencia. Enuncie *una* forma distinta en que la imagen de un espécimen vista usando alta potencia es diferente de la imagen vista usando baja potencia. [1]

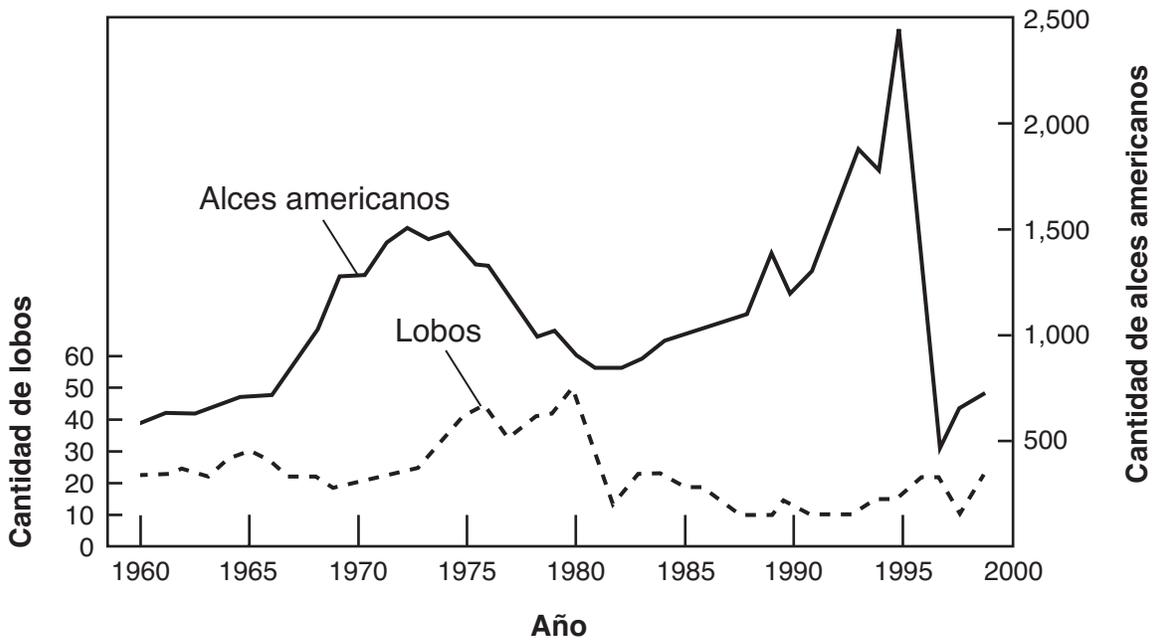
Nota: La respuesta a la pregunta 49 debe escribirse en la hoja de respuestas separada.

49 ¿Cuál es la ampliación total de este microscopio usando el lente objetivo de alta potencia?

- (1) 43×
- (2) 53×
- (3) 100×
- (4) 430×

Base sus respuestas a las preguntas 50 y 51 en el siguiente diagrama y en sus conocimientos de biología. El gráfico muestra las interacciones entre las poblaciones de alces americanos y lobos en Isle Royale.

Poblaciones de lobos y alces americanos en Isle Royale, 1960 a 1999



Nota: La respuesta a la pregunta 50 debe escribirse en la hoja de respuestas separada.

50 ¿Cuál es la relación entre un lobo y un alce americano?

- | | |
|---|---|
| (1) lobo–presa; alce americano–depredador | (3) lobo–depredador; alce americano–descomponedor |
| (2) lobo–parásito; alce americano–anfitrión | (4) lobo–depredador; alce americano–presa |

51 Enuncie *un* motivo posible por el que se produjo el cambio en la población de alces americanos entre 1995 y 1997. [1]

Base sus respuestas a las preguntas 52 y 53 en la siguiente tabla y en sus conocimientos de biología.

Las especies *A*, *B*, *C* y *D* son todas heterótrofos diferentes involucrados en la misma cadena alimentaria de un ecosistema. La siguiente tabla muestra la población de cada una de estas especies en un día de verano.

Población de heterótrofos

Especie	Población
A	85
B	847
C	6
D	116

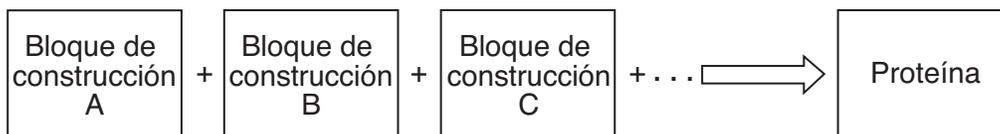
52 ¿Cuál especie, muy probablemente, sea herbívora? Apoye su respuesta con los datos de la tabla. [1]

Especie: _____

53 Existen grupos de organismos que deben estar presentes en este ecosistema que *no* se muestran en la tabla. Identifique *uno* de los grupos de organismos y enuncie la función de este grupo en este ecosistema. [1]

Grupo: _____

Base sus respuestas a las preguntas 54 y 55 en el siguiente diagrama y en sus conocimientos de biología.



54 Identifique el tipo de bloque de construcción representado por las letras *A*, *B* y *C*. [1]

55 Si se cambiara la secuencia de los bloques de construcción, ¿qué efecto, muy probablemente, tendría en la proteína? [1]

Parte C

Responda todas las preguntas en esta parte. [17]

Instrucciones (56–72): Escriba sus respuestas en los espacios proporcionados en el folleto de examen.

Base sus respuestas a las preguntas 56 y 57 en la siguiente tabla de datos y en sus conocimientos de biología.

Vacunas recibidas por los niños

Paciente	Vacuna contra el sarampión	Vacuna contra la poliomielitis
niño A	✓	
niño B	✓	✓
niño C		✓

56 Enuncie el resultado esperado específico de administrar estas vacunas al niño B. [1]

57 Identifique el sistema que responderá directamente a estas vacunas y enuncie la respuesta esperada específica. [1]

Sistema: _____

Respuesta: _____

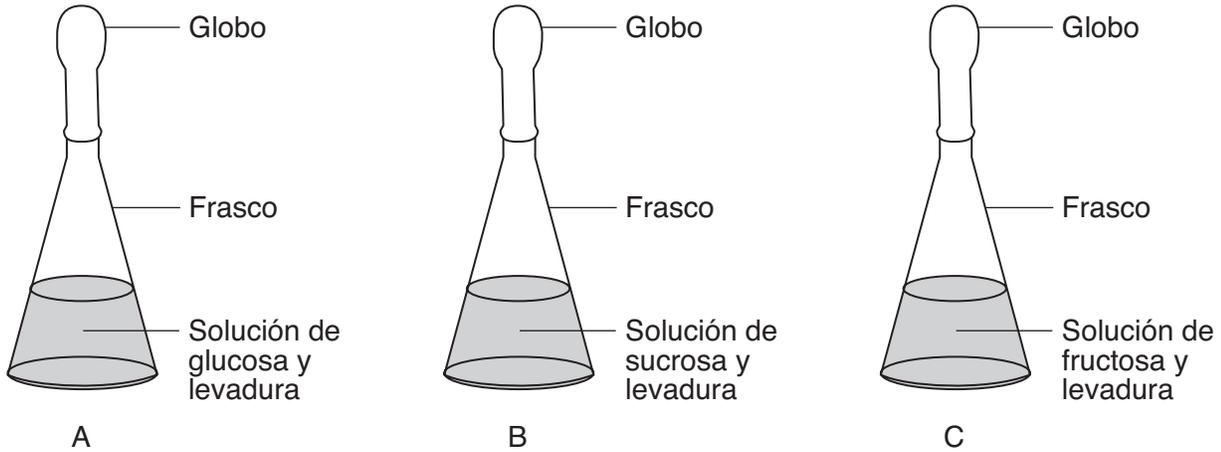
58–59 Los nutrientes de una dieta, como las proteínas, los carbohidratos y los minerales, cumplen una función importante en la homeostasis en el interior del cuerpo humano. La falta de estos nutrientes puede originar insuficiencias que perturban el equilibrio interno. Explique cómo la dieta puede influenciar la homeostasis. En su respuesta, asegúrese de:

- seleccionar un nutriente del pasaje y escribirlo en la siguiente línea y enunciar *una* función que cumple este nutriente en el cuerpo [1]
- describir, usando *un* ejemplo específico, cómo una *disminución* en este nutriente puede alterar la homeostasis [1]

Nutriente: _____

Base sus respuestas a las preguntas 60 a 63 en la siguiente información y en sus conocimientos de biología.

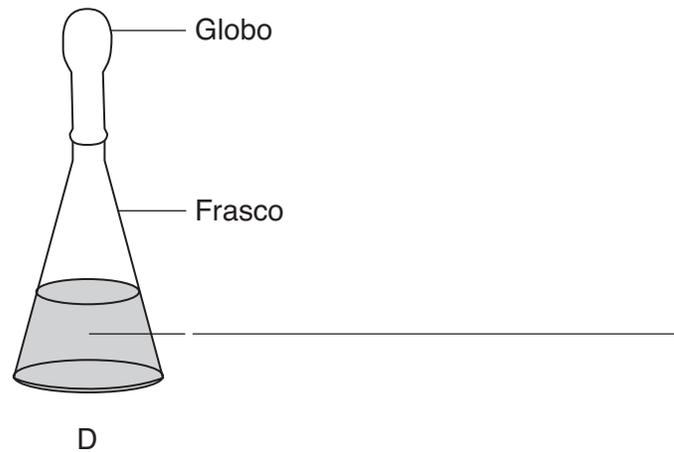
Un estudiante quiere hornear el pan más grande en el concurso de panaderos local. Cada concursante debe usar las mismas cantidades de harina, azúcar y levadura, pero se permite variar el tipo de azúcar. La levadura es un microorganismo que realiza la respiración celular, la cual produce dióxido de carbono que levanta el pan. El estudiante diseña un experimento usando el montaje a continuación para determinar qué fuente de azúcar (glucosa, sucrosa o fructosa) hará que la levadura produzca la máxima cantidad de dióxido de carbono y, de ese modo, el pan más grande.



60 Enuncie *una* hipótesis que este experimento probaría. [1]

61 Describa el tipo específico de datos que deben recolectarse. [1]

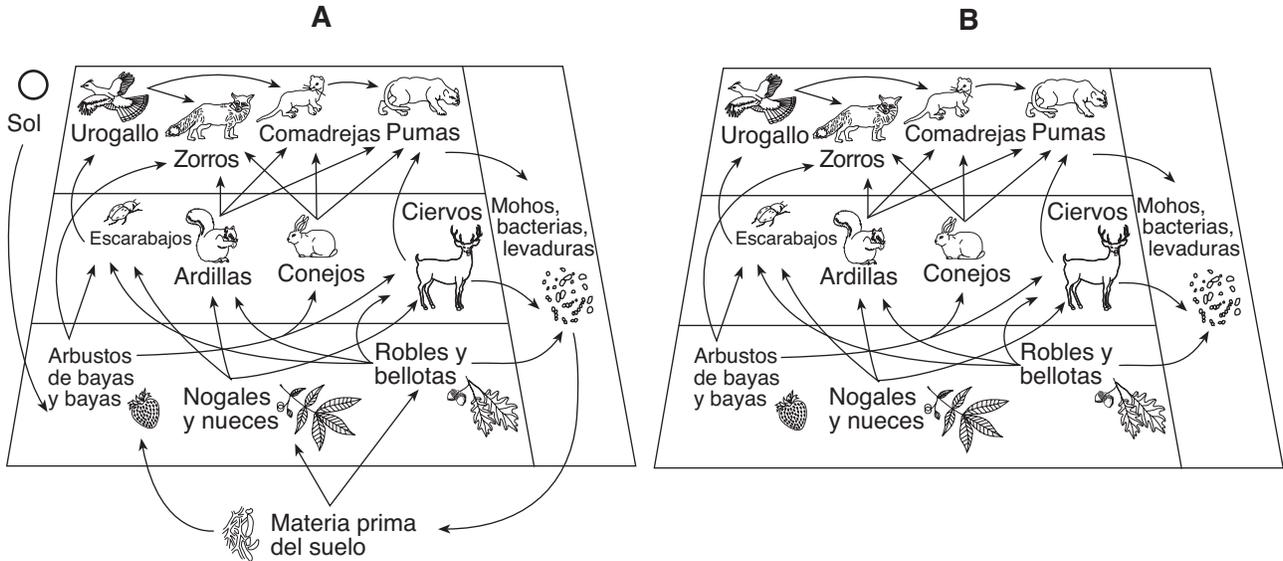
62 Además de los frascos *A*, *B* y *C*, el estudiante coloca un frasco de control *D*. Escriba cuál es el contenido del frasco *D* en la línea en blanco del siguiente diagrama. [1]



63 Enuncie *una* suposición que el estudiante hace al decidir qué tipo de azúcar debe usarse para producir el pan más grande. [1]

64 Algunos de los propietarios de viviendas con hermosos jardines a lo largo de las costas de los lagos Finger Lakes usan fertilizante para su césped. Cuando llueve, el agua arrastra una parte del fertilizante hacia los lagos, lo que causa un mayor crecimiento de plantas en los lagos. Enuncie *un* efecto que podría tener este mayor crecimiento de plantas en el ecosistema acuático. [1]

Base sus respuestas a las preguntas 65 a 68 en los siguientes diagramas y en sus conocimientos de biología. Los diagramas representan cómo diversas poblaciones interactúan en un medioambiente de bosque.



65 ¿Qué diagrama, A o B, representa con mayor exactitud las interacciones entre factores bióticos y abióticos en un medioambiente de bosque? Apoye su respuesta con los datos de los diagramas. [1]

Diagrama: _____

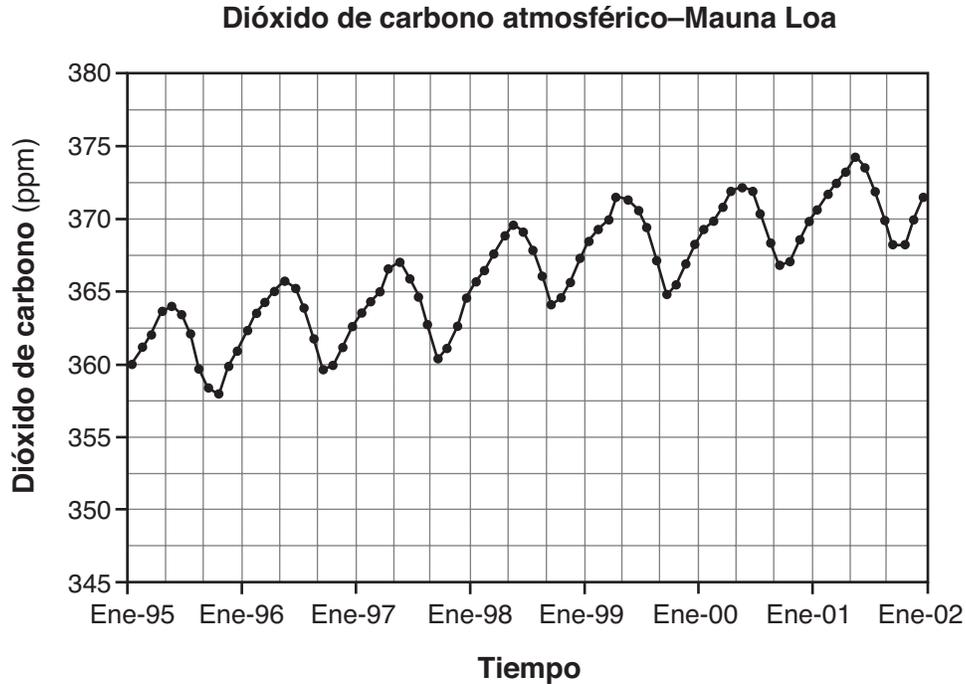
66 Enuncie qué sería más probable que ocurra a una de las otras poblaciones de esta red alimentaria si todas las ardillas y los conejos murieran repentinamente a causa de una enfermedad viral. Apoye su respuesta con los datos de los diagramas. [1]

67 Si la comunidad de este bosque experimentara una fuerte ausencia de lluvia durante las estaciones de primavera y verano, enuncie qué efectos esta sequía podría tener en la población de urogallos. Apoye su respuesta con los datos de los diagramas. [1]

68 Enuncie un posible motivo por el que la población de ciervos podría permanecer relativamente constante, a pesar de que la cantidad de arbustos de bayas y de bayas varíe de año a año. [1]

Base su respuesta a la pregunta 69–72 en la información y el gráfico siguientes, y en sus conocimientos de biología.

En un observatorio en Mauna Loa, Hawái, los científicos han estado midiendo y recopilando datos relacionados con los cambios en la atmósfera desde la década de 1950. La ubicación remota del observatorio lo hace ideal para el estudio de condiciones atmosféricas que pueden causar cambios climáticos. Una medición específica tomada es la cantidad de dióxido de carbono atmosférico. Se muestra la información para un periodo de 7 años en el siguiente gráfico.



Fuente: www.mlo.noaa.gov

69–72 Analice los datos que se muestran en el gráfico. En su respuesta, asegúrese de:

- enunciar la relación general entre el tiempo y los niveles de dióxido de carbono [1]
- enunciar *una* causa posible del cambio general en los niveles de dióxido de carbono que se muestran en el gráfico [1]
- identificar el proceso biológico que podría explicar las disminuciones en los niveles de dióxido de carbono [1]
- identificar *dos* acciones realizadas por humanos que podrían disminuir los niveles de dióxido de carbono [1]

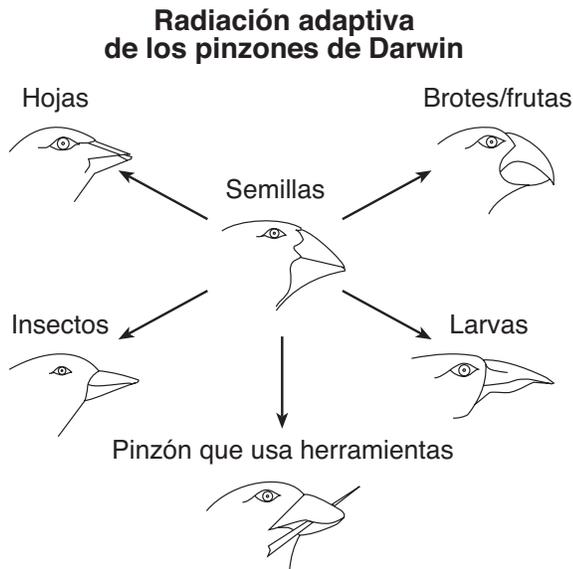
Parte D

Responda todas las preguntas en esta parte. [13]

Instrucciones (73–85): Para las preguntas de opción múltiple, escriba en la hoja de respuestas separada el número de la opción que mejor complete el enunciado o responda a la pregunta. Para todas las demás preguntas de esta parte, siga las instrucciones que se dan y escriba sus respuestas en los espacios proporcionados en este folleto de examen.

Base sus respuestas a las preguntas 73 y 74 en la información y el diagrama siguientes, y en sus conocimientos de biología.

Se cree que los pinzones de las Islas Galápagos se originaron en América del Sur y que han evolucionado para convertirse en especies nuevas en los últimos 10,000 años. Parte de esta evolución se representa en el siguiente diagrama.



Nota: Las respuestas a las preguntas 73 y 74 deben escribirse en la hoja de respuestas separada.

73 El éxito de los pinzones en las Galápagos, muy probablemente, se debe a

- (1) la gran cantidad de otras aves que compiten por alimento
- (2) las mutaciones que aparecen en cada descendiente
- (3) las aves que ocupan la misma isla
- (4) las aves que se adaptan a diferentes nichos

74 El pinzón consumidor de semillas, muy probablemente, era

- (1) el pinzón más grande
- (2) un ancestro en común
- (3) el progenitor de los otros pinzones
- (4) el más exitoso

Base sus respuestas a las preguntas 75 y 76 en la siguiente información y en sus conocimientos de biología.

Un estudiante abre y cierra pinzas para la ropa como parte de una actividad de laboratorio. El estudiante comienza a experimentar fatiga muscular y la velocidad a la cual el estudiante abre y cierra las pinzas para la ropa disminuye.

Nota: Las respuestas a las preguntas 75 y 76 deben escribirse en la hoja de respuestas separada.

75 La fatiga se debe a

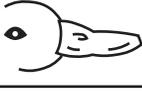
- (1) un aumento de los productos de desechos metabólicos en los músculos
- (2) un aumento de la frecuencia del pulso del estudiante
- (3) una disminución de los productos de desechos metabólicos en los músculos
- (4) una disminución de la frecuencia del pulso del estudiante

76 Para que termine la fatiga muscular, las células musculares deben tener un suministro de

- (1) oxígeno
- (2) nitrógeno
- (3) dióxido de carbono
- (4) aminoácidos

Base sus respuestas a las preguntas 77 y 78 en la siguiente información y en sus conocimientos de biología.

La tabla describe los picos de diversos tipos de aves que viven en el ecosistema de una pequeña isla que contiene plantas terrestres de floración, plantas acuáticas, numerosos mamíferos pequeños, anfibios y varias especies de árboles.

Forma del pico	Tipo de pico	Adaptación y uso
	Para partir	Los consumidores de semillas como los gorriones y los cardenales tienen picos gruesos y cortos para partir semillas.
	Para triturar	Las aves de presa, como los halcones y los búhos tienen picos curvos y agudos para arrancar carne.
	Para tallar	Los pájaros carpinteros tienen picos que son largos y similares a un cincel para perforar la madera y comer insectos.
	Para explorar	Los colibríes tienen picos que son largos y delgados para explorar las flores y extraer néctar.
	Para filtrar	Algunos patos tienen picos largos y planos que filtran pequeños animales y plantas del agua.

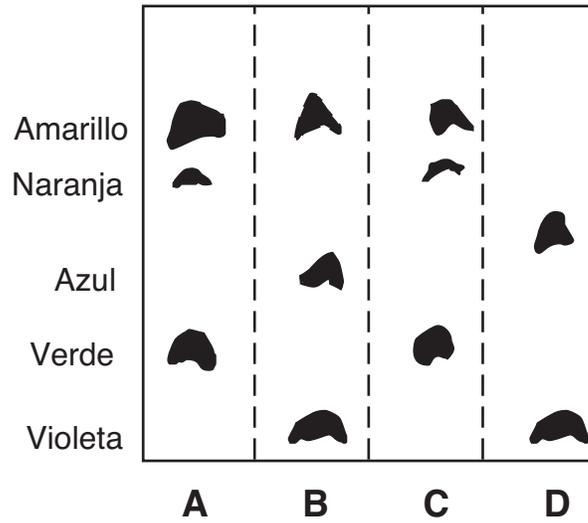
77 Identifique el tipo de pico que sería característico de los depredadores de los mamíferos pequeños. [1]

78 Identifique *un* tipo de ave que mostraría una *disminución* inmediata en cantidad si un cambio medioambiental destruyera las plantas terrestres de floración. Apoye su respuesta. [1]

79 Para determinar el efecto de la fatiga en la acción de los músculos, se dio a cada uno de cinco niños una pinza para la ropa de 12 cm y se dio a cada una de cinco niñas una pinza para la ropa de 10 cm. Los estudiantes apretaron las pinzas para la ropa durante 30 segundos y escribieron los resultados. Después de la primera prueba, las niñas descansaron y los niños trotaron en el lugar durante 1 minuto. Luego, se hizo una segunda prueba para determinar cuántas veces cada estudiante podía apretar la pinza para la ropa en 45 segundos. Identifique *un* error en el diseño de este experimento. [1]

80 El siguiente diagrama representa los resultados de la cromatografía de los pigmentos de hojas de cuatro especies de plantas, A, B, C y D.

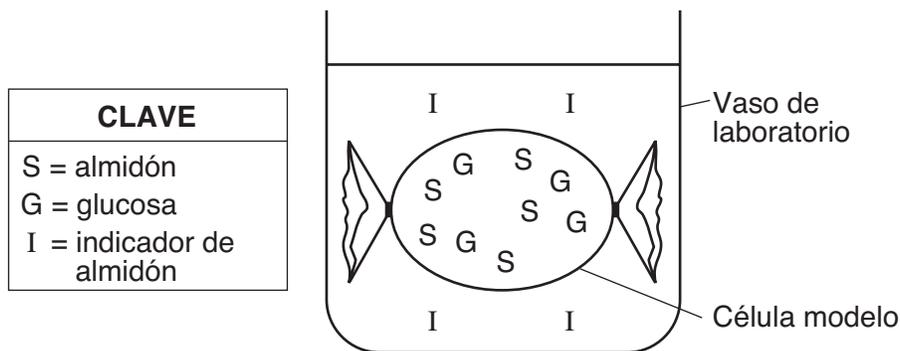
Cromatograma de pigmentos de hojas



¿Qué especie de planta tiene pigmentos más similares a los de A? Apoye su respuesta con los datos del cromatograma. [1]

Especie de planta: _____

Base sus respuestas a las preguntas 81 y 82 en el siguiente diagrama y en sus conocimientos de biología. El diagrama representa un montaje de una célula modelo. Las ubicaciones de tres sustancias diferentes se indican en el diagrama.



Nota: Las respuestas a las preguntas 81 y 82 deben escribirse en la hoja de respuestas separada.

81 ¿Qué enunciado describe mejor lo que, muy probablemente, ocurrirá después de varios minutos?

- | | |
|---|-----------------------------------|
| (1) El contenido de la célula modelo cambiará de color. | (3) La célula modelo se encogerá. |
| (2) El líquido fuera de la célula modelo cambiará de color. | (4) La célula modelo se romperá. |

82 ¿Qué fila en la siguiente tabla explica mejor el movimiento de algunas moléculas entre la célula modelo y la solución en el vaso de laboratorio?

Fila	Dirección del flujo de moléculas	Uso de energía
(1)	de alta a baja concentración	sin usar energía celular
(2)	de alta a baja concentración	usando energía celular
(3)	de baja a alta concentración	sin usar energía celular
(4)	de baja a alta concentración	usando energía celular

Base sus respuestas a las preguntas 83 a 85 en la siguiente tabla y en sus conocimientos de biología. La tabla de secuencias de ADN muestra una porción del código de la insulina en humanos y vacas. Estas secuencias de ADN se repiten en las tablas de insulina humana e insulina vacuna.

83 En la tabla de secuencias de ADN, encierre en un círculo el número sobre cada porción de tres letras de ADN que sea diferente en humanos y vacas. [1]

Secuencias de ADN

	1	2	3	4	5	6	7	8
Insulina humana	CCA	TAG	CAC	CTT	GTT	ACA	ACG	TGA
Insulina vacuna	CCG	TAG	CAT	CTT	GTT	ACA	ACG	CGA

84 Para *cada* número encerrado en un círculo de las secuencias de ADN anteriores, escriba la secuencia base de mRNA complementaria en las tablas de insulina humana e insulina vacuna que produciría cada una de las porciones encerradas en un círculo. Asegúrese de completar *sólo* las porciones encerradas en un círculo. [1]

Insulina humana

	1	2	3	4	5	6	7	8
Secuencia de ADN	CCA	TAG	CAC	CTT	GTT	ACA	ACG	TGA
Secuencia de mRNA								
Aminoácido								

Insulina vacuna

	1	2	3	4	5	6	7	8
Secuencia de ADN	CCG	TAG	CAT	CTT	GTT	ACA	ACG	CGA
Secuencia de mRNA								
Aminoácido								

85 Use la siguiente Tabla del Código genético universal para determinar el aminoácido codificado para cada secuencia base de mRNA escrita en las tablas de insulina humana e insulina vacuna. [1]

Tabla del Código genético universal
Codones del ARN mensajero y los aminoácidos que estos codifican

		SEGUNDA BASE					
		U	C	A	G		
PRIMERA BASE	U	UUU } PHE UUC } UUA } LEU UUG }	UCU } UCC } SER UCA } UCG }	UAU } TYR UAC } UAA } TERMINACIÓN (STOP) UAG }	UGU } CYS UGC } UGA } TERMINACIÓN (STOP) UGG } TRP	U C A G	
	C	CUU } LEU CUC } CUA } CUG }	CCU } CCC } PRO CCA } CCG }	CAU } HIS CAC } CAA } GLN CAG }	CGU } ARG CGC } CGA } CGG }	U C A G	
	A	AUU } ILE AUC } AUA } MET o INICIO (START) AUG }	ACU } ACC } THR ACA } ACG }	AAU } ASN AAC } AAA } LYS AAG }	AGU } SER AGC } AGA } ARG AGG }	U C A G	
	G	GUU } VAL GUC } GUA } GUG }	GCU } GCC } ALA GCA } GCG }	GAU } ASP GAC } GAA } GLU GAG }	GGU } GGC } GLY GGA } GGG }	U C A G	

